

Titulació	Típus	Curs	Semestre
4313815 Recerca en Educació	OT	0	1

### Professor/a de contacte

Nom: Anna Marbà Tallada

Correu electrònic: Anna.Marba@uab.cat

### Equip docent

Josep Maria Fortuny Aymemí

Begoña Oliveras Prat

Edelmira Rosa Badillo Jiménez

### Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

### Equip docent extern a la UAB

2074410

### Prerequisits

No es contemplen

### Objectius

L'objectiu d'aquest mòdul és plantejar la investigació al voltant de l'ensenyament de diferents àmbits científics i matemàtics que apareixen en el currículum d'educació infantil, primària i secundària, així com en l'àmbit la formació del professorat.

### Competències

- Analitzar dades d'acord amb la seva natura i elaborar resultats d'acords amb els propòsits de la recerca.
- Aplicar els coneixements adquirits i la capacitat per resoldre problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb l'àrea d'estudi pròpia.
- Comunicar els resultats de la recerca, el coneixement adquirit i les implicacions per a la pràctica, i adequar-ne el registre al públic i als protocols formals.
- Comunicar les pròpies conclusions, i els coneixements i les raons últimes que les sustenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
- Incorporar les TIC en el procés d'investigació, la cerca i la gestió de la informació, l'anàlisi de dades i la difusió i la comunicació de resultats.

- Integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació incompleta o limitada que inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels coneixements i judicis propis.
- Planificar recerques d'acord amb problemes relacionats amb la pràctica, tenint en compte els avenços teòrics en el camp de coneixement.
- Recollir dades per a la recerca en coherència amb l'opció metodològica triada.
- Reconèixer i relacionar els aspectes teòrics, empírics i socials del domini específic de recerca.
- Reconèixer i relacionar els principis bàsics de la investigació en la resolució de problemes per a la millora de la competència matemàtica.
- Reconèixer i relacionar els principis bàsics de la recerca en el treball pràctic per a la millora de la competència científica.
- Tenir coneixements que aportin una base o una oportunitat per ser originals a l'hora de desenvolupar i/o aplicar idees, sovint en un context de recerca.
- Tenir les habilitats d'aprenentatge que permetin continuar estudiant d'una manera que ha de ser principalment autodirigida o autònoma.
- Treballar en equip i amb equips del mateix àmbit o interdisciplinaris.

## Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar els marcs teòrics de referència per establir aquells que orienten la recerca.
2. Aplicar els coneixements adquirits i la capacitat per resoldre problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb l'àrea d'estudi pròpia.
3. Aplicar els principis bàsics de la recerca en el treball pràctic a l'anàlisi de processos vinculats a la millora de la competència científica.
4. Aplicar els principis bàsics de la recerca en la resolució de problemes a l'anàlisi de situacions d'ensenyament-aprenentatge vinculades a la millora de la competència matemàtica.
5. Buscar i analitzar referents teòrics.
6. Comunicar les pròpies conclusions, i els coneixements i les raons últimes que les sustenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
7. Conèixer els aspectes rellevants dels contextos de recerca de la didàctica de les ciències i de les matemàtiques i analitzar-los com objectes de recerca.
8. Conèixer els referents en la recerca vinculada als dominis de contingut de les ciències i de les matemàtiques.
9. Determinar eines d'anàlisi adequades a la naturalesa de les dades.
10. Determinar la informació i / o els subjectes implicats en l'estudi.
11. Dissenyar estratègies de recollida d'informació.
12. Elaborar conclusions tenint com a referència els objectius i qüestions de la recerca i els referents teòrics.
13. Identificar problemes relacionats amb àmbits específics de la didàctica de les ciències i de les matemàtiques.
14. Identificar problemàtiques relacionades amb àmbits específics de la didàctica de les ciències i de les matemàtiques i avaluar quins enfocaments metodològics permeten donar-los resposta.
15. Identificar referents teòrics i avaluar-ne l'adequació per interpretar problemàtiques pròpies de la didàctica de les ciències i de les matemàtiques.
16. Incorporar les TIC en el procés d'investigació, la recerca i la gestió de la informació, l'anàlisi de dades i la difusió i comunicació de resultats.
17. Integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació incompleta o limitada que inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels coneixements i judicis propis.
18. Jutjar la rellevància i la pertinència teòrica i social de la recerca pròpia de la didàctica de les ciències i de les matemàtiques.
19. Reconèixer els plantejaments teòrics sobre l'ensenyament i l'aprenentatge de les ciències i de les matemàtiques a l'hora de planificar recerques en aquest àmbit.
20. Redactar documents de síntesi per a ser presentats a diferents audiències.
21. Relacionar resultats en base a la seva procedència (fonts i / o instruments).
22. Tenir coneixements que aportin una base o una oportunitat per ser originals a l'hora de desenvolupar i/o aplicar idees, sovint en un context de recerca.

23. Tenir les habilitats d'aprenentatge que permetin continuar estudiant d'una manera que ha de ser principalment autodirigida o autònoma.
24. Treballar en equip i amb equips del mateix àmbit o interdisciplinaris.

## Continguts

- Investigació sobre l'ensenyament i l'aprenentatge, i en la formació del professorat, dels sistemes biològics i geogràfics
  - Investigació sobre l'ensenyament i l'aprenentatge, i en la formació del professorat
  - Investigació sobre l'ensenyament i l'aprenentatge, i en la formació del professorat
  - Investigació sobre l'ensenyament i l'aprenentatge, i en la formació del professorat

## Metodologia

Les sessions es basaran en la presentació de les principals línies de recerca i la discussió dels resultats de diferents articles, així com amb l'anàlisi de dades.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Discussió de resultats i anàlisi de casos	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24
Presentació línies de recerca	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24

## Avaluació

L'avaluació es basarà en la nota de dos treballs individuals (50% cada treball). A l'iniciar el mòdul es concretaran les activitats, la data d'entrega i els criteris d'avaluació.

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Activitat individual relacionada amb les línies de recerca	50	75	3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24
Activitat individual relacionada amb material docent	50	75	3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24

## Bibliografia

Callejo, M. L.; Zapatera, A. (2016). Prospective primary teachers' noticing of students' understanding of pattern generalization. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 1-25.

Dickson, L.; Brown, M.; Gibson, O. (1984). *Children Learning Mathematics: a Teachers' Guide to Recent Research*. London: Cassell.

Drijvers, P.; Doorman, M.; Boon, P.; Reed, H.; Gravemeijer, K. (2010). The teacher and the tool: instrumental orchestrations in the technology-rich mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 75, 213-234.

Fernández, C.; Llinares, S. (2012). Características del desarrollo del razonamiento proporcional en la Educación Primaria y Secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 30(1), 129-142.

Fernández, C.; Llinares, S.; Van Dooren, W.; De Bock, D.; Verschaffel (2011). Effect on number structure and nature of quantities on secondary school students' proportional reasoning. *Studia Psychologica*, 53 (1), 69-81

Fuentealba, C.; Sánchez-Matamoros, G.; Badillo, E.; Trigueros, M. (2017). Thematization of the derivative schema in university students: a study about the existence of nuances in constructing relations between a function's successive derivatives. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology (TMES)*, 48(3), 374-392. DOI: 10.1080/0020739X.2016.1248508.

Gobert, J. (2000). A typology of causal models for plate tectonics: Inferential power and barriers to understanding. *International Journal of Science Education*, 22, 9, 937-977.

Izquierdo, M. (2005). Hacia una teoría de los contenidos escolares, *Enseñanza de las Ciencias*, 23 (1), 11-122.

Morera, L.; Fortuny, J. M.; Planas, N. (2012). Momentos clave en el aprendizaje de isometrías en un entorno de clase colaborativo y tecnológico. *Enseñanza de las Ciencias*, 30(1), 143-154

Ogborn, J. (2012). Curriculum Development in Physics: Not Quite so Fast. *Scientia in educatione* 3(2), p. 3-15. (article basat en la conferència plenària del catedràtic Jon Ogborn el 03 de juliol de 2012, al The World Conference on Physics Education 2012, Istanbul, Turkey).

Radford, L. (2010). Algebraic thinking from a cultural semiotic perspective. *Research in Mathematics Education*, 12(1), 1-19.

Sanchez-Matamoros, G.; Fernández, C.; Llinares, S. (2015). Developing pre-service teachers' noticing of students' understanding of the derivative concept. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13, 1305- 1329. DOI: 10.1007/s10763-014-9544-y

Sauvé, L. (2010). Educación científica y educación ambiental: un cruce fecundo. *Enseñanza de las Ciencias* 28 (1), 5-18

Stylianides, G. J.; Stylianides, A. J. (2009). Facilitating the transition from empirical arguments to proof. *Journal for Research in Mathematics Education*, 40(3), 314-352.

Verhoeff, R. P. (2003). Towards systems thinking in cell biology education. *Centrum voor Didactiek van Wiskunde en Natuurwetenschappen, Universiteit Utrecht (The Netherlands)* ISBN: 90-73346-56-8. (S'indica la part que cal llegir)

Vermillion, P.; Rabardel, P. (1995). Cognition and artifacts: A contribution to the study of thought in relation to instrumented activity. *European Journal of Psychology of Education*, 10(1), 77-101.

#### **Enllaços web:**

- Centre de Recursos per Ensenyar i Aprendre Matemàtiques (CREAMAT). Generalitat de Catalunya. <http://phobos.xtec.cat/creammat/joomla/>

- Freudental Institute. Utrecht (Nederlands). <http://www.fisme.science.uu.nl/fisme/en/>

- The Nrich Maths Project. Cambridge (UK). <http://nrich.maths.org/frontpage>

Godino, J. D., Batanero, C. & Font, V. (2003). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. (Recuperable en, <http://www.ugr.es/local/jgodino/>)

Iranzo, N. (2009). Influence of dynamic geometry software on plane geometry problem solving strategies. Unpublished Doctoral Dissertation. Bellaterra, Spain: Universitat Autònoma de Barcelona. (Recuperable en, <http://www.geogebra.org/publications/2009-06-30-Nuria-Iranzo-Dissertation.pdf>)